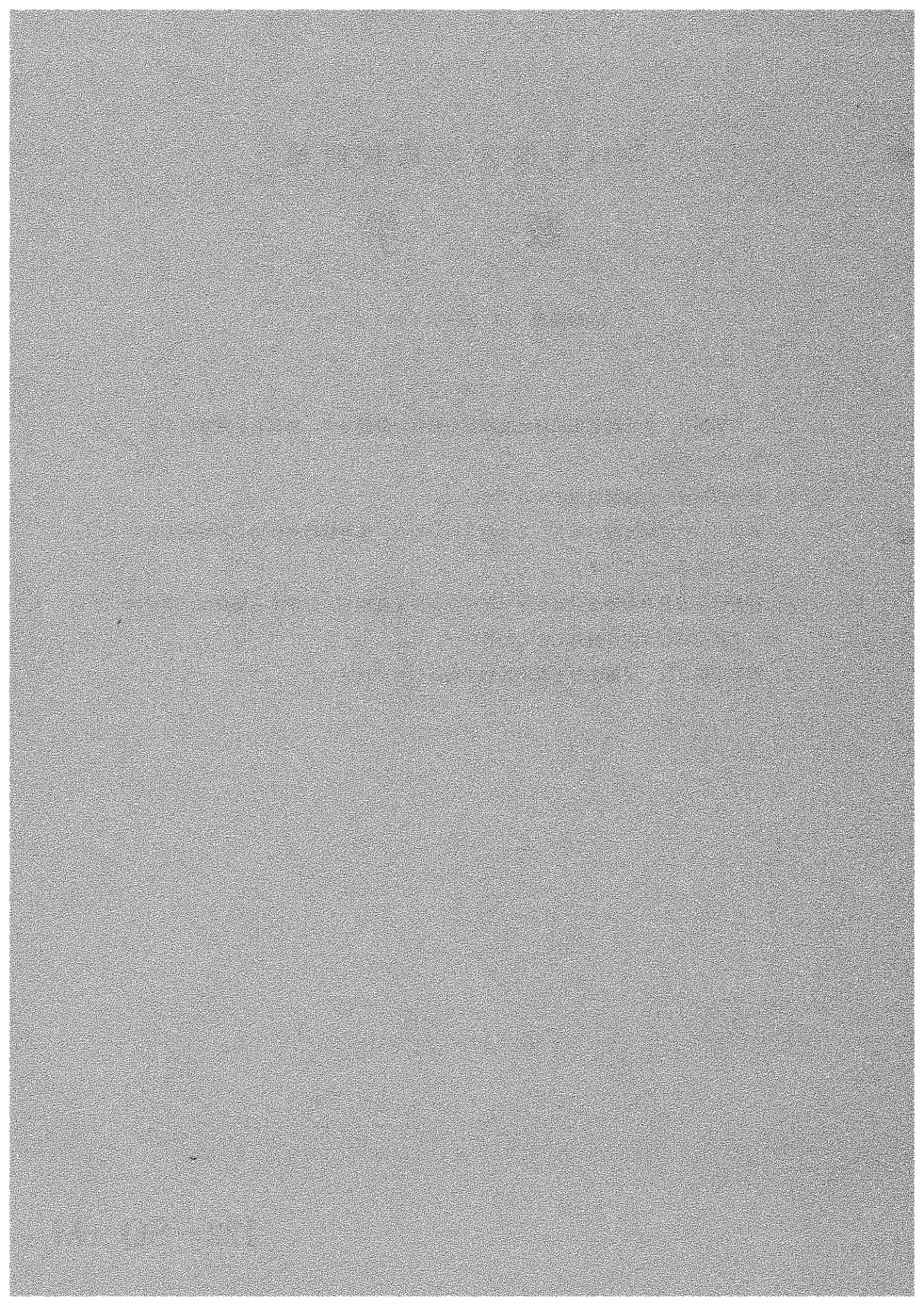


2014 年度 入学 試験 問題

数 学

(試験時間 13:25~14:25 60分)

1. この問題は、入学願書提出時に選択した科目の問題です。科目名を確認のうえ、解答してください。
2. 解答用紙は、記述解答用紙のみです。
3. 解答は、必ず解答欄に記入してください。なお、解答欄以外に書くと無効となりますので注意してください。
4. 解答は、HBの鉛筆またはシャープペンシルを使用し、訂正する場合は、プラスチック製の消しゴムを使用してください。
5. 解答用紙には、受験番号と氏名を必ず記入してください。



I 次の各問いに答えよ。答は結果のみ解答欄に記入せよ。(30点)

(1) 次の式を因数分解せよ。

$$2x^2 + 3xy - 2y^2 - 3x - y + 1$$

(2) $\triangle ABC$ において、 $\frac{8}{\sin A} = \frac{7}{\sin B} = \frac{5}{\sin C}$ である。このとき、 $\angle B$ の大きさを求めよ。

(3) 整式 $P(x)$ を $x-2$ で割ると 3 余り、 $x+3$ で割ると -7 余る。 $P(x)$ を $(x-2)(x+3)$ で割ったときの余りを求めよ。

(4) $y = (\log_2 x)^2 - \log_2 x + 3$ の最小値とそのときの x の値を求めよ。

(5) 10本のくじがあり、そのうちの3本が当たりであるとする。このくじを10人が順に1本ずつ引くとき、1人目が当たり、2人目がはずれる確率を求めよ。ただし、引いたくじはもとに戻さないものとする。

(6) $S_n = 1 + 2 \cdot \frac{1}{3} + 3 \left(\frac{1}{3}\right)^2 + 4 \left(\frac{1}{3}\right)^3 + \dots + n \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$ を n の式で表せ。

(設問は次ページに続く。)

II 座標平面上に放物線 $y = x^2$ と点 $A(0, \frac{5}{4})$ がある。このとき、以下の問いに答えよ。(35点)

- (1) 放物線上の点 $P(p, p^2)$ における接線 ℓ の方程式を求めよ。
- (2) $p > 0$ として、線分 AP と(1)で求めた接線 ℓ が直交するとき、接点 P の座標を求めよ。
- (3) 点 P は(2)のとおりとする。このとき、 y 軸、線分 AP 、および放物線で囲まれた部分の面積を求めよ。

(設問は次ページに続く。)

III 座標平面上で、点 (x, y) を考える。ここで、 x, y を 0 以上の整数、 n を自然数とする。このとき、以下の個数を n で表せ。(35 点)

(1) $x + y \leq n$ を満たす点 (x, y) の個数

(2) $\frac{x}{2} + y \leq n$ を満たす点 (x, y) の個数

(3) $x + \sqrt{y} \leq n$ を満たす点 (x, y) の個数

(以下計算用紙)

